

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日: 2003. 12. 25

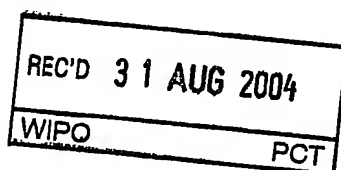
申 请 号: 200310112905X

申 请 类 别: 发明

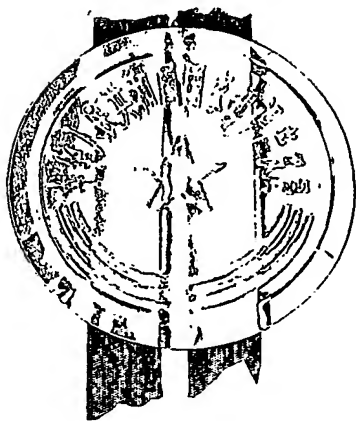
发明创造名称: 路由服务装置及应用该装置实现呼叫路由的方法和系统

申 请 人: 中兴通讯股份有限公司

发明人或设计人: 胡宪利、李海鹏



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



中华人民共和国
国家知识产权局局长

王景川

2004 年 7 月 9 日

BEST AVAILABLE COPY

1、一种应用路由服务装置实现呼叫路由的方法，应用于以软交换为核心控制设备的下一代网络中，包括以下步骤：

5 (a) 用户路由发生变化时，软交换控制装置向父节点的路由服务装置上报变化的路由信息，包含用户特征信息、用户节点信息及路由操作类型；

(b) 收到上报的路由服务装置，在路由信息库查找待登用户的记录，根据上报信息和用户记录的内容，在库中登记该用户的路由记录；

10 (c) 完成登记的路由服务装置，在该用户在本节点对于父节点的路由信息发生变化时，将变化的路由信息广播到父节点；

(d) 收到广播的路由服务装置按与收到上报的路由服务装置同样的方法对收到的路由信息进行登记和广播；

(e) 跨域呼叫时，主叫所在软交换控制装置向父节点的路由服务装置发起查询；

15 (f) 接收查询请求的路由服务装置，在路由信息库中查找待查用户的路由记录，如果得到该用户路由或者用户不存在的查询结果，执行步骤 (h)，否则执行下一步；

(g) 所述路由服务装置向所述路由记录中的节点继续查询，没有路由记录的，则向其父节点继续查询，并返回步骤 (f)；

20 (h) 向发起查询的节点返回查询结果，收到结果的节点继续向对其查询的节点返回结果，一直到返回到最初发起查询的软交换控制装置。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述步骤 (b) 中进行登记时，上报信息的操作类型对应于用户加入的，如果路由信息库中不存在该用户的路由记录，则新建记录，如果该用户记录信息和所述上报信息不同，在符合设定条件时更新记录，否则不执行操作；上报信息的操作类型对应于用户移出的，删除或更新用户节点信息相同的该用户的路由记录。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述操作类型分为新增和删除两种；或者分为新增、移机、销户三种且所述用户特征信息中包括特定区域的信息。

30 4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述步骤 (a) 中的用户节

点为软交换控制装置类型，或者路由服务装置类型。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述步骤（c）中，完成登记的路由服务装置，还在该用户在本节点对于指定的兄弟节点的路由信息发生变化，将该路由信息广播到指定的兄弟节点。

6、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述操作类型分为新增和删除两种，所述步骤（f）中，执行查询的路由服务装置根据在路由信息库的查找结果，按以下逻辑进行判断：

如果查找结果没有待查用户的记录，对于本节点是最上一层节点的，得到用户不存在的查询结果，本节点不是最上一层节点的，需继续查询；

10 如果查找结果中有待查用户的记录，路由记录中的用户节点是软交换控制装置时，得到用户路由的查询结果，不是软交换装置时，需继续查询。

7、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述操作类型分为新增、移机和销户三种，所述步骤（f）中，执行查询的路由服务装置根据在路由信息库的查找结果，按以下逻辑进行判断：

15 如果查找结果没有待查用户的记录，对于本节点是最上一层节点的，得到用户不存在的查询结果，不是最上一层节点的，需继续查询；

如果查找结果中有待查用户的记录，再识别该记录中的操作类型：

操作类型是新增，对于记录中用户节点为软交换控制装置类型，得到用户路由的查询结果，用户节点为路由服务装置类型，需继续查询；

20 操作类型是移机，对于本节点是最上一层节点的，得到用户不存在的查询结果，本节点不是最上一层节点的，需继续查询；

操作类型是销户，得到用户不存在的查询结果。

8、一种用于实现如权利要求 1 所述方法的系统，应用于以软交换为核心控制设备的下一代网络中，包括多个带有用户的软交换控制装置，其特征
25 在于，还包括多个路由服务装置，所述每个路由服务装置和软交换控制装置构成系统的一个节点，节点间采用分层方式组网，每个子节点至少有一个父节点，每个父节点至少有一个子节点，所述软交换控制装置均为最下层的节点，而所述路由服务装置一定有子节点，其中：

30 所述软交换装置在所属用户加入或移出时，向父节点的路由服务装置上报变化的路由信息，并在所属用户跨域呼叫时，向父节点的路由服务装置发

起路由查询；

所述路由服务装置用于对上报信息进行登记，完成对路由信息库中路由记录的新增、删除和更新，并将变化的路由信息广播到相关节点，收到查询请求后执行查询操作，向发出查询的节点返回查询结果。

- 5 9、如权利要求 8 所述的系统，其特征在于，所述路由服务装置包含路由信息库模块、路由登记模块、路由广播模块及路由查询模块，其中：

路由信息库模块，用于存储用户的路由记录，完成用户路由记录的写入及，以及提供访问用户记录的接口；

- 10 路由登记模块，用于接收上报的或从路由广播模块转发的路由信息，在路由信息库查找待登用户的记录，根据上报信息和用户记录的内容，在库中登记该用户的路由记录；

路由广播模块，用于接收广播的路由信息，以及在用户在本节点对于其父节点或者父节点和指定的兄弟节点的路由信息发生变化时，将该用户的路由信息广播到父节点，或者父节点和指定的兄弟节点；

- 15 路由查询模块，用于接收或发出查询请求，在路由信息库中查找待查用户的记录，查到该用户的路由、确定用户不存在或收到其它节点发来的查询结果后，向请求查询的节点返回查询结果，否则，向所述路由记录中的节点继续查询，没有路由记录的，则向其父节点继续查询。

- 20 10、一种应用于下一代网络中的路由服务装置，其特征在于，包括路由信息库模块、路由登记模块、路由广播模块和路由查询模块，其中：

路由信息库模块，用于存储用户的路由记录，完成用户路由记录的写入及，以及提供访问用户记录的接口；

- 25 路由登记模块，用于接收上报的或从路由广播模块转发的路由信息，在路由信息库查找待登用户的记录，根据上报信息和用户记录的内容，在库中登记该用户的路由记录；

路由广播模块，用于接收广播的路由信息，以及在用户在本节点对于其父节点的路由信息发生变化时，将该用户的路由信息广播到父节点；

- 30 路由查询模块，用于接收或发出查询请求，在路由信息库中查找待查用户的记录，查到该用户的路由、确定用户不存在或收到其它节点发来的查询结果后，向请求查询的节点返回查询结果，否则，向所述路由记录中的节点

继续查询，没有路由记录的，则向其父节点继续查询。

11、如权利要求 10 所述的路由服务装置，其特征在于，所述路由登记模块包含：报送信息接收单元，用于接收软交换控制装置上报的，或者从路由广播模块转发的路由信息；登记访问单元，用于根据报送信息中待登用户的信息，在路由信息库查找该用户的路由记录；登记判断单元，用于在操作类型对应于用户移入时，如果该用户的路由记录不存则新建记录，如果该用户记录的信息与上述上报信息不同，在满足设定条件时更新记录，否则不执行操作；在操作类型为对应于用户移出且该用户记录中用户节点与报送信息中的节点相同时，删除或更新库中该用户的记录。

12、如权利要求 10 所述的路由服务装置，其特征在于，所述路由广播模块包含：广播信息接收单元，用于接收其他节点广播过来的路由信息，转发给路由登记模块；广播判断单元，用于判断登记用户在本节点对于其父节点的路由信息是否发生变化，如果是，将该用户路由信息交给路由信息广播单元；路由信息广播单元，用于将变化的路由信息广播到父节点。

13、如权利要求 10 所述的路由服务装置，其特征在于，所述路由查询模块包含：查询接口单元，用于接收其它节点的查询请求或向其它节点发出查询请求，向请求查询的节点返回本模块的查询结果或转发收到的其它节点的查询结果；查询访问单元，用于根据查询请求中待查的用户特征信息，在路由信息库中进行查找，并将查找结果报送查询判断单元；查询判断单元，用于根据查找结果判断是否得到用户路由或用户不存在的查询结果，还是需向相关节点发出查询请求，交给查询接口单元执行相应操作。

14、如权利要求 10 所述的路由服务装置，其特征在于，所述路由广播模块还在该用户在本节点对于指定的兄弟节点的路由信息发生变化时，将该路由信息广播到指定的兄弟节点。

15、如权利要求 10 所述的路由服务装置，其特征在于，所述路由记录中的操作类型分为新增和删除两种，所述查询判断单元根据在路由信息库的查找结果，按以下逻辑进行判断：

如果查找结果没有待查用户的记录，对于本节点是最上一层节点的，确定用户不存在，不是最上一层节点需继续查询；

如果查找结果中有待查用户的记录，路由记录中的用户节点是软交换控

制装置时，得到用户路由，不是软交换装置时，需向所述记录中的用户节点继续查询。

- 16、如权利要求 10 所述的路由服务装置，其特征在于，所述路由记录中的操作类型分为新增、移机和销户三种，所述查询判断单元根据在路由信息库的查找结果，按以下逻辑进行判断：

如果查找结果没有待查用户的记录，对于本节点是最上一层节点的，确定用户不存在，不是最上一层节点需继续查询；

如果查找结果中有待查用户的记录，再识别记录中的操作类型：

- 操作类型是新增，对于记录中用户节点为软交换控制装置的，得到用户的路由，用户节点为路由服务装置的，需向该用户节点继续查询；

操作类型是移机，对于本节点是最上一层节点的，确定用户不存在，不是最上一层节点则继续向父节点查询；

操作类型是销户，确定用户不存在。

路由服务装置及应用该装置实现呼叫路由的方法和系统

5 技术领域

本发明是涉及路由服务装置，特别涉及应用于在下一代网络体系架构下的路由服务装置，以及呼叫路由的方法和系统。

背景技术

- 10 随着计算机技术的发展和计算机互连需求的增加，使得基于 IP 或 ATM 的分组交换数据网日益发展壮大，而与此同时，传统基于 TDM 的 PSTN 话音网，由于业务和控制没有分离，导致新业务的提供需要一个较长周期，面对日益竞争的市场而显得越发力不从心。这时，以软交换为核心控制设备的下一代网络系统体系架构应运而生，在这个体系中，业务和呼叫控制完全分
- 15 离，呼叫与承载也是完全分离的。

- 软交换控制装置作为下一代网络系统体系架构中的核心设备，它是基于分组交换数据网的，完成呼叫处理控制功能、接入协议适配功能、业务接口提供功能、与其他网络（包括 PSTN，GSM，其他软交换控制装置等）的互连互通功能，以及应用支持系统功能等。它采用标准化协议和应用编程接口的
- 20 开放体系结构，便于第三方参与应用开发，使得新业务可以很快地开展起来。

- 一个软交换控制装置 S1 上的某用户 U1 呼叫另一个软交换控制装置 S2 上的用户 U2 时，S1 首先必须能够定位 U2 在 S2 上，才能通过 S2 与之发生业务，因此 S1 上必须存在一个路由关系（U2，S2）。随着以软交换为核心
- 25 控制设备的下一代网络系统体系架构的盛行，各个软交换控制装置将会越来越多。如果在每个软交换控制装置上，都配置其他各个软交换控制装置上用户的路由关系，势必会造成各软交换控制装置的路由关系数据庞大、复杂。

- 另外，由于网络的互连性，软交换控制装置上的用户可以摆脱传统网络的局限，从一个软交换控制装置移到另一个软交换控制装置上，而仍携带原
- 30 来的用户特征信息，这时需要其他软交换控制装置的路由关系也都必须得到

及时更新才行，否则这些用户就无法同其他软交换控制装置上的用户发生联系。显而易见，由于组网的复杂性，这一切让软交换控制装置的路由关系数据变得难以维护。

5 发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种应用路由服务装置实现呼叫路由的方法，应用于以软交换为核心控制设备的下一代网络中，可以用路由服务装置来完成用户路由信息的维护，实现呼叫路由的功能。本发明还要提供一种实现该方法的系统。

10 为了解决上述技术问题，本发明提供了一种应用路由服务装置实现呼叫路由的方法，应用于以软交换为核心控制设备的下一代网络中，包括以下步骤：

(a) 用户路由发生变化时，软交换控制装置向父节点的路由服务装置上报变化的路由信息，包含用户特征信息、用户节点信息及路由操作类型；

15 (b) 收到上报的路由服务装置，在路由信息库查找待登用户的记录，根据上报信息和用户记录的内容，在库中登记该用户的路由记录；

(c) 完成登记的路由服务装置，在该用户在本节点对于父节点的路由信息发生变化时，将变化的路由信息广播到父节点；

20 (d) 收到广播的路由服务装置按与收到上报的路由服务装置同样的方法对收到的路由信息进行登记和广播；

(e) 跨域呼叫时，主叫所在软交换控制装置向父节点的路由服务装置发起查询；

25 (f) 接收查询请求的路由服务装置，在路由信息库中查找待查用户的路由记录，如果得到该用户路由或者用户不存在的查询结果，执行步骤(h)，否则执行下一步；

(g) 所述路由服务装置向所述路由记录中的节点继续查询，没有路由记录的，则向其父节点继续查询，并返回步骤(f)；

(h) 向发起查询的节点返回查询结果，收到结果的节点继续向对其查询的节点返回结果，一直到返回到最初发起查询的软交换控制装置。

30 上述方法还可具有下述特点：所述步骤(b)中进行登记时，上报信息

的操作类型对应于用户加入的，如果路由信息库中不存在该用户的路由记录，则新建记录，如果该用户记录信息和所述上报信息不同，在符合设定条件时更新记录，否则不执行操作；上报信息的操作类型对应于用户移出的，删除或更新用户节点信息相同的该用户的路由记录。

- 5 上述方法还可具有下述特点：所述操作类型分为新增和删除两种；或者分为新增、移机、销户三种且所述用户特征信息中包括特定区域的信息。

 上述方法中：所述步骤（a）中的用户节点为软交换控制装置类型，或者路由服务装置类型。

- 10 上述方法还可具有下述特点：所述步骤（c）中，完成登记的路由服务装置，还在该用户在本节点对于指定的兄弟节点的路由信息发生变化，将该路由信息广播到指定的兄弟节点。

 上述方法还可具有下述特点：所述操作类型分为新增和删除两种，所述步骤（f）中，执行查询的路由服务装置根据在路由信息库的查找结果，按以下逻辑进行判断：

- 15 如果查找结果没有待查用户的记录，对于本节点是最上一层节点的，得到用户不存在的查询结果，本节点不是最上一层节点的，需继续查询；

 如果查找结果中有待查用户的记录，路由记录中的用户节点是软交换控制装置时，得到用户路由的查询结果，不是软交换装置时，需继续查询。

- 20 上述方法还可具有下述特点：所述操作类型分为新增、移机和销户三种，所述步骤（f）中，执行查询的路由服务装置根据在路由信息库的查找结果，按以下逻辑进行判断：

 如果查找结果没有待查用户的记录，对于本节点是最上一层节点的，得到用户不存在的查询结果，不是最上一层节点的，需继续查询；

 如果查找结果中有待查用户的记录，再识别该记录中的操作类型：

- 25 操作类型是新增，对于记录中用户节点为软交换控制装置类型，得到用户路由的查询结果，用户节点为路由服务装置类型，需继续查询；

 操作类型是移机，对于本节点是最上一层节点的，得到用户不存在的查询结果，本节点不是最上一层节点的，需继续查询；

 操作类型是销户，得到用户不存在的查询结果。

本发明提供的用于实现上述方法的系统，包括多个带有用户的软交换控制装置及多个路由服务装置，所述每个路由服务装置和软交换控制装置构成系统的一个节点，节点间采用分层方式组网，每个子节点至少有一个父节点，每个父节点至少有一个子节点，所述软交换控制装置均为最下层的节点，而

5 所述路由服务装置一定有子节点，其中：

所述软交换装置在所属用户加入或移出时，向父节点的路由服务装置上报变化的路由信息，并在所属用户跨域呼叫时，向父节点的路由服务装置发起路由查询；

所述路由服务装置用于对上报信息进行登记，完成对路由信息库中路由

10 记录的新增、删除和更新，并将变化的路由信息广播到相关节点，收到查询请求后执行查询操作，向发出查询的节点返回查询结果。

本发明要解决的又一技术问题是提供一种应用于下一代网络中的路由服务装置，可以代替软交换装置完成用户路由信息的维护，实现呼叫路由的

15 功能。

为了解决上述技术问题，本发明还提供了一种应用于下一代网络中的路由服务装置，包括路由信息库模块、路由登记模块、路由广播模块和路由查询模块，其中：

路由信息库模块，用于存储用户的路由记录，完成用户路由记录的写入，

20 以及提供访问用户记录的接口；

路由登记模块，用于接收上报的或从路由广播模块转发的路由信息，在路由信息库查找待登用户的记录，根据上报信息和用户记录的内容，在库中登记该用户的路由记录；

路由广播模块，用于接收广播的路由信息，以及在用户在本节点对于其父节点的路由信息发生变化时，将该用户的路由信息广播到父节点；

25

路由查询模块，用于接收或发出查询请求，在路由信息库中查找待查用户的记录，查到该用户的路由、确定用户不存在或收到其它节点发来的查询结果后，向请求查询的节点返回查询结果，否则，向所述路由记录中的节点继续查询，没有路由记录的，则向其父节点继续查询。

30 在本发明提供的系统中可采用上述装置，但上述装置不局限于使用在上

述系统中。

14

上述装置还可具有下述特点：所述路由登记模块包含：报送信息接收单元，用于接收软交换控制装置上报的，或者从路由广播模块转发的路由信息；登记访问单元，用于根据报送信息中待登用户的信息，在路由信息库查找该用户的路由记录；登记判断单元，用于在操作类型对应于用户移入时，如果该用户的路由记录不存在则新建记录，如果该用户路由记录中信息与所述上报信息不同，在满足设定条件时更新库中记录，否则不执行操作；上报信息的操作类型为对应于用户移出且该用户记录中用户节点与报送信息中的节点相同时，删除或更新库中该用户的记录。

10 上述装置还可具有下述特点：所述路由广播模块包含：广播信息接收单元，用于接收其他节点广播过来的路由信息，转发给路由登记模块；广播判断单元，用于判断登记用户在本节点对于其父节点的路由信息是否发生变化，如果是，将该用户路由信息交给路由信息广播单元；路由信息广播单元，用于将变化的路由信息广播到父节点。

15 上述装置还可具有下述特点：所述路由查询模块包含：查询接口单元，用于接收其它节点的查询请求或向其它节点发出查询请求，向请求查询的节点返回本模块的查询结果或转发收到的其它节点的查询结果；查询访问单元，用于根据查询请求中待查的用户特征信息，在路由信息库中进行查找，并将查找结果报送查询判断单元；查询判断单元，用于根据查找结果判断是否得到用户路由或用户不存在的查询结果，还是需向相关节点发出查询请求，交给查询接口单元执行相应操作。

20 上述装置还可具有下述特点：所述路由广播模块还在该用户在本节点对于指定的兄弟节点的路由信息发生变化时，将该路由信息广播到指定的兄弟节点。

25 上述装置还可具有下述特点：所述路由记录中的操作类型分为新增和删除两种，所述查询判断单元根据在路由信息库的查找结果，按以下逻辑进行判断：

如果查找结果没有待查用户的记录，对于本节点是最上一层节点的，确定用户不存在，不是最上一层节点需继续查询；

30 如果查找结果中有待查用户的记录，路由记录中的用户节点是软交换控

制装置时，得到用户路由，不是软交换装置时，需向所述记录中的用户节点继续查询。

上述装置还可具有下述特点：所述路由记录中的操作类型分为新增、移机和销户三种，所述查询判断单元根据在路由信息库的查找结果，按以下逻辑进行判断：

如果查找结果没有待查用户的记录，对于本节点是最上一层节点的，确定用户不存在，不是最上一层节点需继续查询；

如果查找结果中有待查用户的记录，再识别记录中的操作类型：

操作类型是新增，对于记录中用户节点为软交换控制装置的，得到用户的路由，用户节点为路由服务装置的，需向该用户节点继续查询；

操作类型是移机，对于本节点是最上一层节点的，确定用户不存在，不是最上一层节点则继续向父节点查询；

操作类型是销户，确定用户不存在。

由上可知，采用本发明后，当某软交换控制装置的用户路由信息发生变化时，都将此反映到路由服务装置上，其他软交换控制装置呼叫该用户时，只要查询路由服务装置，就可得到该用户所在的软交换控制装置。此外，路由服务装置的出现，将会让软交换控制装置的组网方式变得更加灵活。任何软交换控制装置，只要借助于路由服务装置连入网内，它们的用户路由将会在全网内共享，而无须人工配置软交换控制装置到达另一个软交换控制装置的路由信息。因此，本发明将软交换控制装置从繁多的路由信息维护中解放出来，使软交换控制装置更专注于业务的提供，无须路由的管理，也为软交换控制装置提供了一种电信级的大规模组网解决方案。

附图说明

图 1 是本发明实施例一种通过路由服务装置的组网示意图；

图 2 是本发明实施例一种提供路由服务的路由服务装置的功能框图；

图 3 是本发明第一实施例实现呼叫路由方法的流程图；

图 4 是本发明第二实施例实现呼叫路由方法的流程图。

具体实施方式

本文中的路由是指用户特征信息和落地节点信息。用户特征信息是指用于识别、定位该用户的全网唯一的信息，如电话号码、统一资源指标符 URI 等；落地节点信息是指用户落地的软交换装置的信息，如 IP 地址。

5 用户路由的相关信息由软交换装置上报路由服务装置，路由服务装置在库中进行登记，保存用户的路由记录，必要时广播到其它路由服务装置。软交换控制装置上的信息库有本地用户的信息，域内呼叫可以本机完成接续，跨域呼叫时，主叫所在的软交换控制装置要向路由服务装置查询被叫用户的路由，根据路由中的落地节点信息完成接续过程。

10 下面结合附图，以具体实施例来详细说明本发明的技术内容和效果。每个实施例均从系统、方法、所用的路由服务装置和具体路由维护、呼叫路由过程四个方面进行说明。

第一实施例

15 图 1 描述了本实施例应用路由服务装置实现将软交换控制装置组成大网的示意图，采用的是分层组网方式。其中软交换控制装置以 S 来表示，路由服务装置以 R 来表示，用户终端用 U 来表示。U1、U2 和 U3 分别是 S1、S2 和 S3 上的用户。路由服务装置 R2 与软交换控制装置 S1 和 S2 相连，R3 与 S3 相连，R1 分别与 R2 和 R3 相连。

20 本发明将每一个软交换装置和路由服务装置都称为一个节点，节点之间是一种层次关系，每个子节点可以有一个及一个以上的父节点，而每个父节点也可以有一个及一个以上的子节点，软交换控制装置总是处于最下层，相当于叶子节点，其父节点则一定是路由服务装置，而路由服务装置则一定有子节点，其子节点的类型可能有两种，即软交换控制装置类型和路由服务装置类型，举例来说，R1 是 R2 和 R3 的父节点，相应的 R2 和 R3 是 R1 的子节点，R2 和 R3 则为兄弟节点。在系统中，最上层的节点须存储网内所有用户的路由记录，最上层的路由服务装置 R1 应当理解为逻辑装置，可以采用多个实际的路由服务装置来实现和图 1 中的 R1 一样的路由逻辑。

30 本发明实现呼叫路由的方法由报送、登记和查询操作组成，本实施例中，

软交换控制装置采用 LDAP(Lightweight Directory Access Protocol, 轻量级目录访问协议)协议将用户路由信息向路由服务装置报送, 路由服务装置之间则是采用 TRIP (Telephony Routing over IP, IP 电话路由) 协议进行报送, 而各节点之间的路由查询是通过 LDAP 协议来完成的。LDAP 是一种轻量的目录存取协议, 提供信息的访问服务。TRIP(Telephony Routing over IP)则是一种 IP 网上的电话路由协议。这两个协议具体可参见 RFC 相关文档中的描述。本文中, 为了加以区别, 将软交换控制装置向路由服务装置的报送称为上报, 路由服务装置之间的报送称为广播。

本发明中, 路由信息和路由记录都包含用户特征信息、用户节点信息和路由操作类型, 但其中的用户节点信息可以定义为用户落地节点的信息, 或包含该用户的子节点的信息 (可以为 R 或 S), 操作类型总体上可分为对应于用户加入的或者对应于用户移出 (如移机和销户, 或均归入删除) 软交换控制装置的两种, 但具体分类可能不同, 如用户加入时操作类型可设为新增, 用户移出时的操作类型可设为删除, 也可再细分为移机和销户, 操作类型在记录中可能是隐含的。

本实施例方法包括以下步骤:

步骤 100, 用户的路由发生变化时, 软交换控制装置向父节点的路由服务装置上报变化的路由信息, 该路由信息包含用户特征信息、报送节点信息和路由操作类型。其中, 报送节点信息指报送路由信息的节点, 可能是 S 或 R; 路由操作类型分为新增、删除, 当某用户加入到软交换装置时, 报送的路由信息中的操作类型是新增, 当某用户因移机或销户从某软交换装置移出时, 报送的路由信息中的操作类型为删除;

步骤 110, 收到上报的路由服务装置, 在路由信息库查找待登用户的记录, 并与上报信息进行比较, 操作类型为新增的, 如果路由信息库中不存在该用户的路由记录, 则新建路由记录, 如果与记录中的信息不同, 则根据设定作相应处理: 如果允许更新的话, 则更新记录, 否则直接返回错误, 对路由信息库不作任何处理, 比如说, 图 2 的 U1 先连接在 S1 上, 这时 R2 路由信息库上存在一条路由记录 (U1、S2), 然后移到 S2 上, 这时假定 S2 比 S1 先向 R2 上报路由信息, 此时 S2 上报的路由信息是 (U1、S2、新增), 这时 R2 则需要根据策略设定是否允许该路由信息的更新, 允许的话则将

(U1、S1) 记录更新为 (U1、S2)，否则不操作路由信息库，直接向 S2 返回错误信息；上报信息的操作类型为删除的，只删除报送节点信息相同的该用户的记录，否则均不执行操作，该路由记录和路由信息一样，也包含用户特征信息、报送节点信息和操作类型信息，本实施例中，由于只保留操作类型为新增的记录，记录中可以略去操作类型的信息；

步骤 120，完成登记的路由服务装置，如果该用户在本节点对于其父节点的路由信息发生变化，将该路由信息广播到父节点，通常该操作在登记完成后即执行，本实施例中，由于路由信息中的节点是指报送节点，是将路由记录中的节点改为本节点后，和父节点原有的该用户的记录进行比较，看是否变化，因而只有新建或删除路由记录，才需要广播到父节点。例如，图 1 的 U1 移到 S2，假定 S2 先向 R2 上报 (U1、S2、新增) 信息，将 R2 中原 (U1、S1) 记录更新为 (U1、S2)，但对于 R1 来说，该用户的路由信息仍为 (U1、R2、新增)，因而不需上报 R1，可以减少广播量；

步骤 130，收到广播的路由服务装置按与收到上报的路由服务装置同样的方法对收到的路由信息进行登记和广播，本实施例中，子节点只对父节点广播，最上一层的节点就无需广播了；

步骤 140，用户呼叫时，域内呼叫在本机完成接续，跨域呼叫时，主叫所在软交换控制装置向父节点的路由服务装置发起查询；

步骤 150，接收查询请求的路由服务装置，在路由信息库中查找待查用户的记录，如果查到该用户记录中节点是软交换控制装置类型，则得到用户路由的查询结果，如果未查到用户记录而本节点是最上层节点，则得到用户不存在的查询结果，得到查询结果时，执行步骤 170，否则执行下一步；

步骤 160，如果查到该用户记录中节点是路由服务装置类型，向记录中的节点继续查询，并返回步骤 150，如果未查到该用户记录且本节点不是最上层节点，向父节点继续查询，并返回步骤 150；

步骤 170，向查询节点返回查询结果，收到结果的节点继续向对其查询的节点返回结果，一直到返回到最初发起查询的软交换控制装置，结束。

为了实现上述功能，如图 2 所示，本实施例的路由服务装置包括以下模块：

路由信息库模块，包含：路由记录存储单元，用于存储用户的路由记录；路由记录写入单元，用于完成用户路由记录的写入；记录访问接口单元，提供访问用户记录的接口，还可以包含对路由数据库进行其它操作的单元。本实施例中，该路由服务装置中存储了该装置下层的所有软交换装置的用户路由信息；

路由登记模块，包含：报送信息接收单元，用于接收软交换控制装置上报的，或者从路由广播模块转发的路由信息；登记访问单元，用于根据报送信息中待登用户的信息，在路由信息库查找该用户的路由记录；登记判断单元，用于在操作类型为新增时，如果该用户的路由记录不存在则新建记录，如果该用户记录中信息与上报信息不同，在满足设定条件时更新库中记录，否则不执行操作；上报信息的操作类型为删除且该用户记录中报送节点与报送信息中的节点相同时，删除库中该用户的记录，具体操作由路由记录写入单元完成；

路由广播模块，包含：广播信息接收单元，用于接收其他节点广播过来的路由信息，交给路由登记模块处理；广播判断单元，用于判断登记用户在本节点对于其父节点的路由信息是否发生变化，本实施例如新建或删除路由记录则有变化，如果是，将该用户路由信息交给路由信息广播单元；路由信息广播单元，用于将变化的路由信息广播到父节点（如果还有父级节点的话）；

路由查询模块，包括：查询接口单元，用于接收其它节点的查询请求或向其它节点发出查询请求，向请求查询的节点返回本模块的查询结果或转发收到的其它节点的查询结果；查询访问单元，用于根据查询请求中待查的用户特征信息，在路由信息库中进行查找，并将查找结果报送查询判断单元；查询判断单元，用于根据查找结果判断是否得到用户路由、确定用户不存在或者需向父节点或路由记录中的节点发出查询请求，交给查询接口单元执行相应操作。

本实施例中，查询判断单元按以下逻辑进行判断：

如果查找结果中有待查用户的记录，继续判断该记录中的报送节点是否软交换装置，如果是，返回用户路由，否则向报送节点（R）继续查询；

如果查找结果中没有待查用户的记录，如果本节点是最上一层节点，返

回用户不存在结果，否则继续向父节点查询。

本实施例组网时，S1、S2 要将域内的用户路由信息向 R2 登记，S3 要向 R3 登记，R2 和 R3 再将库内的用户路由信息广播给 R1。以 U1 加入 S1 为例，其路由登记过程如下：

S1 通过 LDAP 协议向 R2 上报一个路由信息（U1，S1，新增）；

R2 的路由登记模块在路由信息库找不要用户 U1 的记录，就在路由信息库中新建（U1，S1）的记录；

R2 的路由广播模块找到需要广播的节点是 R1，判断该用户的路由信息对 R1 有变化，就通过 TRIP 协议将（U1，R2，新增）信息广播给 R1；

R1 的路由广播模块收到消息后，通过路由登记模块在路由信息库中新建（U1，R2）的记录。

同样，U2 的路由信息报送到 R2 和 R1，U3 则报送到 R3 和 R1。如果是已使用的软交换控制装置联网时，在系统启用之初，路由服务装置需要主动向所有软交换设备请求其路由信息。

U1 从 S1 销户时，S1 向 R2 上报，将 R2 中的（U1、S1）的记录删除，R2 向 R1 广播，将 R1 中的（U1、R2）的记录删除。

U1 从 S1 移机到 S2 时，如果 S1 先上报 R2 删除 U1 的路由信息，R2 向 R1 广播后，R2 和 R1 中 U1 的记录均被删除，S2 再向 R2 上报新增的 U1 的路由信息，R2 建立（U1、S2）记录，R2 向 R1 广播后，R1 新建（U1、R2）记录。如果 S2 先上报新增的 U1 的路由信息，R2 将（U1、S1）记录更新为（U1、S2），由于对 R1 来说，U1 的路由信息并没有变化（均为 U1、R2、新增），因而 R2 不用向 R1 广播，S1 再向 R2 广播删除 U1 的路由信息时，R2 中 U1 记录的报送节点为 S2，和上报信息中的节点 S1 不同，因此不执行任何操作。

报送、登记完成后，各软交换控制装置就可以通过路由服务装置找到网内其它软交换控制装置的有户，并与之发生业务关系。在图 1 中，U1 拨打 U2 时，呼叫的路由过程如下：

U1 拨打 U2，S1 收到呼叫请求；

S1 分析不到 U2 号码的路由，于是向 R2 发起（U2）路由查询；

R2 查询其路由信息库，得到 (U2, S2) 这样的结果，并将结果返回给 S1;

S1 收到路由结果 (U2, S2) 后，向 S2 发起呼叫，S1 和 S2 通过呼叫信令为 U1 和 U2 建立起呼叫通路。

5 这个呼叫仅需要通过一个路由服务装置就可以完成。

U3 拨打 U1 时，这个呼叫的路由过程较复杂些，整个过程如下：

U3 拨打 U1，S3 收到呼叫请求；

S3 分析不到 U1 号码的路由，于是向 R3 发起 (U1) 路由查询；

10 R3 通过路由查询服务查找不到 (U1) 的路由，继续向 R1 发起 (U1) 的路由查询；

R1 收到 R3 的查询请求后，通过路由查询服务查找到 (U1, R2)，由于 R2 是路由服务装置，于是 R1 继续向 R2 发起 (U1) 路由查询请求；

R2 收到 R1 的查询请求后，通过路由查询服务查找到 (U1, S1)，由于 S1 是软交换控制装置，于是 R2 向 R1 返回查询结果 (U1, S1)；

15 R1 收到 R2 的结果后，向 R3 返回结果 (U1, S1)；

R3 再将结果 (U1, S1) 返回给 S3；

S3 收到路由结果 (U1, S1) 后，向 S1 发起呼叫，S3 和 S1 通过信令为 U1 和 U3 建立起呼叫通道。

其他的呼叫过程类似。

20 进一步地，在本发明所述的系统中，各设备之间的通讯可以采用身份验证以及加密的方式保证通讯安全。

第二实施例

25 本实施例的组网方法（如图 1）及报送查询采用的协议与第一实施例相同，但是在路由信息中，用落地节点信息代替了报送节点信息，并将路由操作类型分为新增、移机和销户三种；路由广播时，路由服务装置不仅将变化的路由信息广播到父节点，还广播到指定的兄弟节点，在路由报送、登记和查询操作的方法也有一些相应的变化。

本实施例实现路由的方法包括以下步骤：

30 步骤 200，用户的路由发生变化时，软交换控制装置向父节点的路由服

务装置上报变化的路由信息，该路由信息包含用户特征信息、落地节点信息和路由操作类型，该路由操作类型分为新增、移机和销户，当某用户加入到软交换装置时，报送的路由信息中的操作类型是新增，当某用户从某软交换装置移到另一软交换装置时，报送的路由信息中的操作类型为移机，表示该用户还存在，只是其位置不同，当某用户从某软交换装置销户时，报送的路由信息中的操作类型为销户，表示该用户已不存在了；

步骤 210，收到上报的路由服务装置，在路由信息库查找待登用户的记录，并与上报信息进行比较，操作类型为新增的，如果路由信息库中不存在该用户的路由记录则新建记录，如果记录中信息和上报信息不同，满足设定条件时更新记录，否则不执行操作；操作类型为移机或销户的，只更新落地节点信息相同的该用户的记录，否则均不执行操作，本实施例中的操作类型关系到查询判断，记录中不能略去操作类型的信息；

步骤 220，完成登记的路由服务装置，在该用户在本节点对于其父节点和指定的兄弟节点的路由信息发生变化时，将该用户的路由信息广播到父节点和指定的兄弟节点。本实施例中，由于路由信息中的节点是指落地节点，路由信息是否变化对子节点、指定的兄弟节点或父节点是一致的。

路由服务装置 R2 可以指定是否将路由信息变化广播到其兄弟节点的路由服务装置 R3 上，这样的话，组网就具有了更大的灵活性，网络也将有更好的冗余备份机制。假设本实施例 R2、R3 互为指定的兄弟节点，当 R3 访问 R2 的所带用户路由时，R3 只需查询本身的路由信息库模块即可，而无需借助于其父节点来获得，反之 R2 访问 R3 所带用户也是一样，可以加快访问速度。

步骤 230，收到广播的路由服务装置按与收到上报的路由服务装置同样的方法对收到的路由信息进行登记和广播；

步骤 240，用户呼叫时，域内呼叫在本机完成接续，跨域呼叫时，主叫所在软交换控制装置向父节点的路由服务装置发起查询；

步骤 250，接收查询请求的路由服务装置，在路由信息库中查找待查用户的记录，如果查到该用户新增类型的记录，则得到用户路由的查询结果，如果查到该用户销户类型的记录，或者本节点是最上层节点而未查到该用户记录或查到移机类型记录，得到用户不存在的查询结果，得到查询结果的，

执行步骤 270，否则，执行下一步；

步骤 260，在本节点不是最上层节点，且未查到用户记录或查到移机类型记录的，向其父节点继续查询，并返回步骤 250；

步骤 270，向查询节点返回查询结果，收到结果的节点继续向对其查询的节点返回结果，一直到返回到最初发起查询的软交换控制装置，结束。

在本实施例中，要求用户特征信息中包括特定区域的信息，以防出现另一区域加入的用户采用与该销户用户相同的特征信息。另外，由于广播方式的不同，呼叫时实际的查询过程是有差异的。

10 本实施例的路由服务装置包括以下模块：

路由信息库模块，单元组成及功能与第一实施例相同，只是由于广播方式的不同，该路由服务装置中存储了本节点及指定的兄弟节点下层的所有软交换装置的用户路由信息；

15 路由登记模块，单元组成与第一实施例相同，其中报送信息接收单元、登记访问单元的功能与第一实施例也相同，而登记判断单元，用于在操作类型为新增时，如果该用户的路由记录不存在则新建记录，如果该用户记录中信息与上报信息不同，在满足设定条件时更新库中记录，否则不执行操作；上报信息的操作类型为移机或销户且该用户记录中落地节点与报送信息中的节点相同的，更新库中该记录的操作类型；

20 路由广播模块，单元组成以及广播信息接收单元的功能与第一实施例相同，而广播判断单元，用于判断登记用户在本节点对于其父节点和指定兄弟节点的路由信息是否发生变化，如果是，将该用户路由信息交给路由信息广播单元；路由信息广播单元，用于将变化的路由信息广播到父节点（有的话）和指定兄弟节点；

25 路由查询模块，单元组成与第一实施例相同，查询接口单元和查询访问单元的功能和第一实施例也相同。查询判断单元在根据查找结果判断是返回查询结果还是继续向其它节点发出查询请求时，按以下逻辑进行判断：

如果查找结果没有待查用户的记录，如果本节点是最上一层节点，返回用户不存在的结果，否则继续向父节点查询；

30 如果查找结果中有待查用户的记录，对不同操作类型执行以下操作：

操作类型是新增，因为记录中有用户落地节点的信息，可以返回用户路由；

操作类型是移机，如果本节点是最上一层节点，返回用户不存在的结果，否则继续向父节点查询；

5 操作类型是销户，返回用户不存在的结果。

本实施例中，U1 加入 S1 时，S1 向 R2 上报（U1，S1，新增）的路由信息，R2 在路由信息库中新建（U1，S1，新增）的记录并向 R1、R3 广播，R1、R3 中新增（U1，S1，新增）的记录；

10 U1 从 S1 销户时，S1 向 R2 上报，将 R2 中的（U1、S1、新增）记录更新为（U1、S1、销户）并向 R1、R3 广播，将 R1、R3 中的（U1、S1、新增）记录都更新为（U1、S1、销户）。

U1 从 S1 移机到 S3 时，如果 S1 先向 R2 上报移机信息，R2 将（U1、S1、新增）记录更新为（U1、S1、移机）并向 R1、R3 广播，将 R1、R3 中的（U1、S1、新增）记录也更新为（U1、S1、移机），S3 再向 R2 上报新增信息，因为 R3 中 U1 的记录信息和报送信息不同，R3 将（U1、S1、移机）记录更新为（U1、S3、新增）并向 R1、R2 广播，同理，R1、R2 都将再次把（U1、S1、移机）记录更新为（U1、S3、新增）；如果 S3 先向 R3 上报新增信息，R3 新建记录（U1、S3、新增）并向 R1、R2 广播，R1、R2 将（U1、S1、新增）记录更新为（U1、S3、新增），S1 再向 R2 上报移机信息时，在 R2 由于移机信息中的节点 S1 与记录（U1、S3、新增）中的节点不同，因而不做任何操作，而由于 R2 中 U1 的路由信息没有发生变化，所以 R2 不向 R1 广播。

按图 1 组网后，U3 拨打 U1 时，过程如下：

25 U3 拨打 U1，S3 收到呼叫请求；

S3 分析不到 U1 号码的路由，于是向 R3 发起（U1）路由查询；

R3 收到 S3 的查询请求后，通过路由查询服务查找到（U1，S1，新增）的记录，S1 为软交换装置，因而向 S3 返回查询结果（U1，S1）；

30 S3 收到路由结果（U1，S1）后，向 S1 发起呼叫，S3 和 S1 通过信令为 U1 和 U3 建立起呼叫通道。



可以看出，采用本发明的广播方式和在路由信息中采用落地节点信息后，呼叫路由过程得到了简化，但广播量和路由服务装置的负荷有所增加。

U1 从 R2 销户后，U2 拨打 U1 时，S2 会向 R2 查询，R2 查到（U1、S1、销户）的记录，直接向 S2 返回用户不存在的结果，可以减少查询的次数，
5 简化查询过程。

在上述实施例的基础上，可以进行各种组合和变换，例如，对于用户节点信息采用落地节点还是报送节点的信息，路由服务装置是否广播到指定兄弟节点，以及操作类型是分为新增、删除二种还是分为新增、移机、销户三
10 种，这些选择可以相互任意组合成多种形式；相应的，判断用户路由或用户不存在、向什么节点继续查询的逻辑也会不同，但完全可以根据本发明公开的内容无疑义的得到。

又如，当在用户移机时，上述实施例均不限定移出和移入软交换控制装置上报的顺序，但也可以约定，如果事先约定用户移出的软交换装置先上报，
15 则对应于移出类型的上报信息登记时，也可以采用和新增信息同样的规则登记，即如果库中记录和上报信息有变化，即更新记录。这种约定与路由登记的规则是有关系的。

又如，因为最上层路由服务装置的用户记录中操作类型为移机或销户时，和没有该用户记录一样，都返回用户不存在的结果，因而在采用三种操
20 作类型时也可以只保留新增类型的记录；

另外，本发明的路由服务装置并不局限于使用在某种组网形式中。



03-12-25

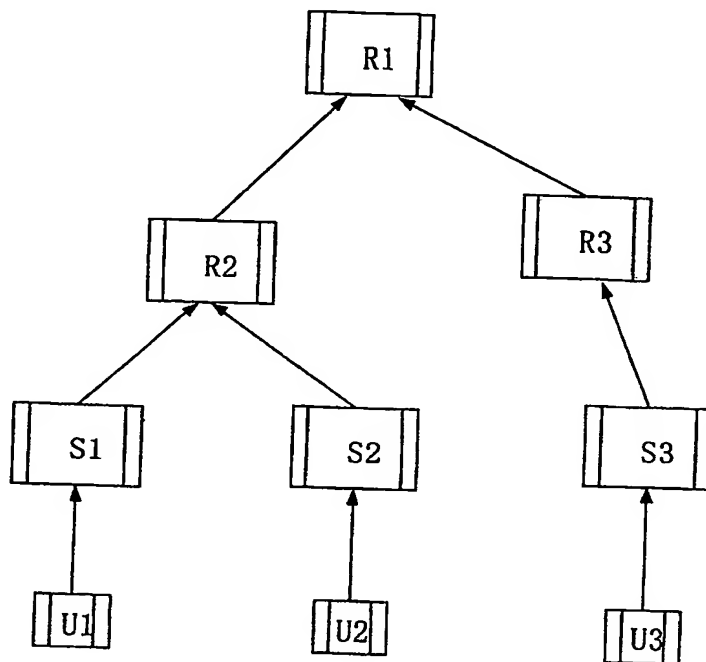


图 1

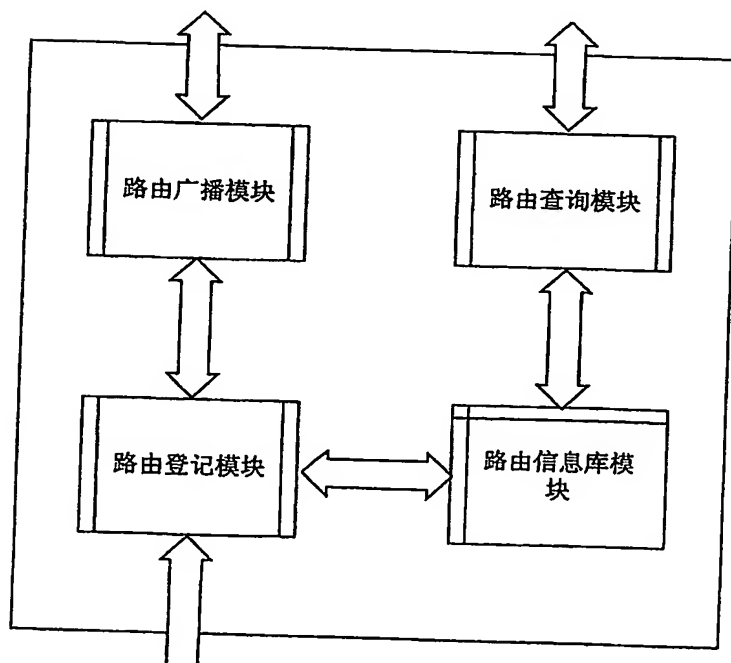


图 2

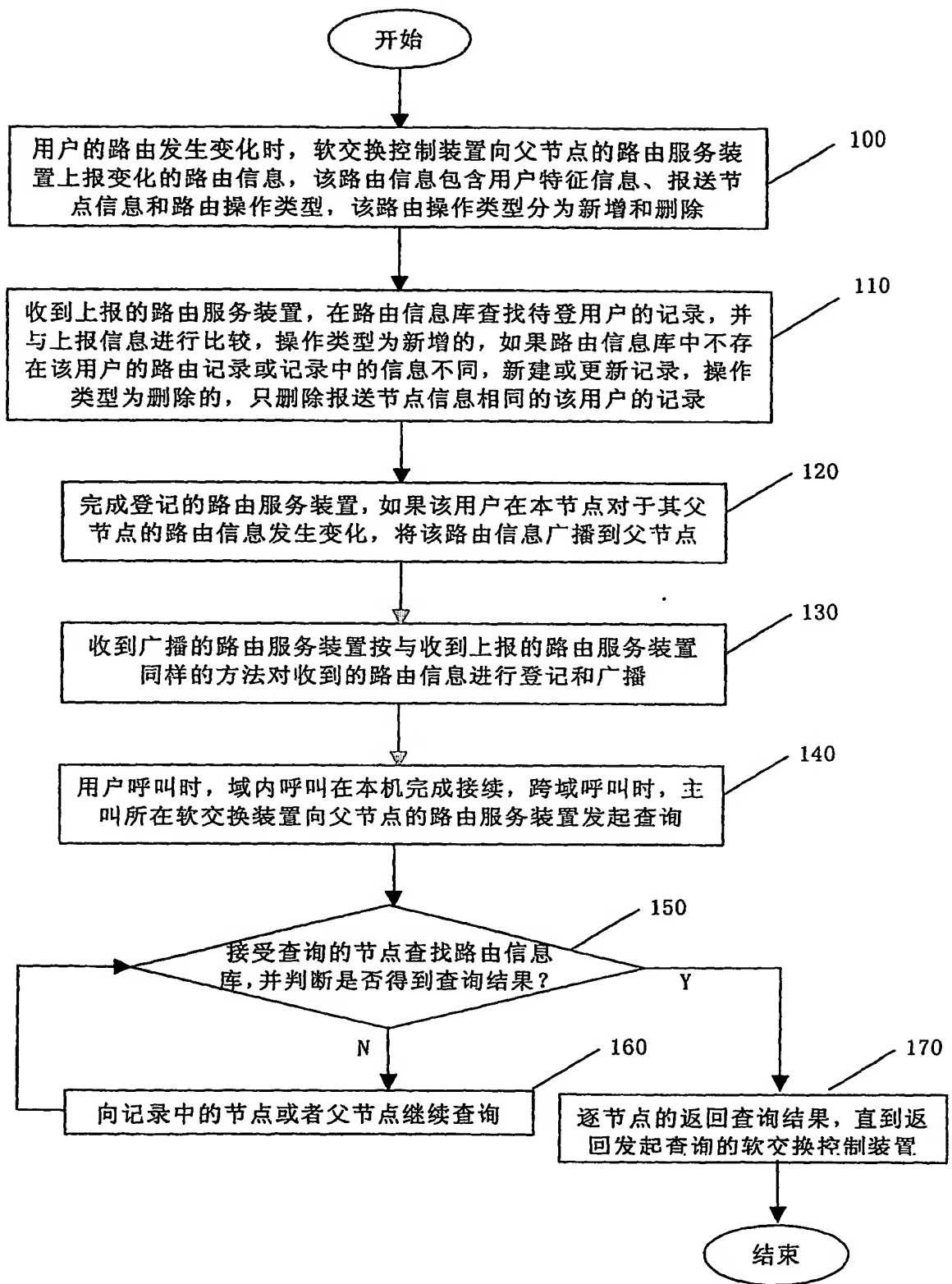


图 3

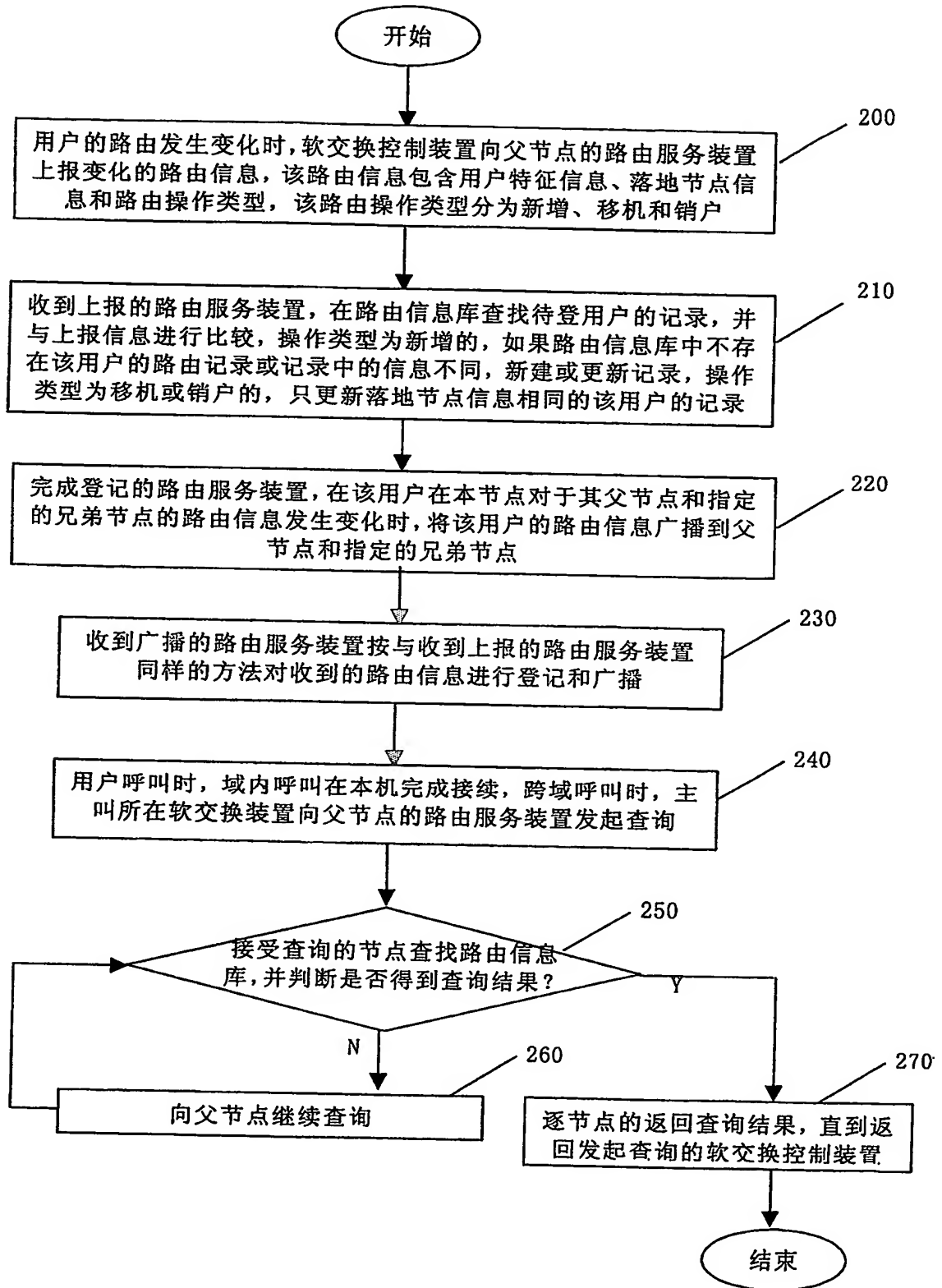


图 4

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.